

# 《林业研究》(英文版) 2004年第15卷第1期 中文摘要

## (Chinese abstracts attached to Journal of Forestry Research, Vol. 15, No.1 (2004))

04-01-001

植物生物技术: 苏云金杆菌抗虫基因的研究和它对未来树木遗传工程的影响 /唐巍, Latoya Harris, Ronald J. Newton  
(Department of Biology, Howell Science Complex, East Carolina University, Greenville, NC 27858-4353, USA)  
//Journal of Forestry Research.-2004, 15(1): 1-10.

许多不同的技术可以促进农业生产力的持续增长, 生物技术是其中最重要和最有前途的方法。因为生物技术不仅可以增加生产力, 而且在环境和自然资源的保护中起重要作用, 应用生物技术可以生产高产、优质、高抗性和无病植物, 同时也可以提高育种效率和促进食品的工业化生产。苏云金杆菌抗虫基因是目前生物技术领域中应用最广泛的例子之一, 由此而产生的抗虫植物正在广泛应用于世界各地的商业化生产。本文综述了苏云金杆菌抗虫基因的研究进展和它在未来林木遗传工程中的应用。表 4 参 68。

关键词: 农业生产力; 苏云金杆菌, 遗传工程; 抗虫性; 林木

CLC number: Q812; S763.306 Document code: A  
Article ID: 1007-662X(2004)01-0001-10

04-01-002

章古台沙地不同树种年龄和树种的生态系统叶片和土壤养分研究/陈广生, 曾德慧, 陈伏生(中国科学院沈阳应用生态所, 沈阳 110016)//Journal of Forestry Research.-2004, 15(1): 11-18.

对辽宁省章古台地区的几种主要针叶树种的针叶养分及其林分表层(0-15cm)土壤养分进行研究。结果表明, 不同年龄樟子松(45、29 和 20 年) (*Pinus sylvestris* var. *mongolica*) 林地表层土壤养分并无显著差别, 而 29 年樟子松林分表层土壤全 N、全 P 和 N: P 比显著高于相近年龄的赤松(*P. densiflora*) (29 年) 和 油松林(*P. tabulaeformis*) (31 年)。随着樟子松年龄的增加, 叶片 P 含量逐渐减少, 而叶片 N 和 K 含量则未表现出随年龄而变化的趋势; 对于年龄相近的三个树种, 叶片 N 和 P 含量表现为: 樟子松>赤松>油松, 而叶片 K 含量在三个树种中并无显著差别。表层土壤的全 N 和全 P, 有机质和全 P 以及叶片 N 和 P 含量之间表现出了显著的相关性, 但是, 林分表层土壤养分和树木针叶养分之间并无显著相关关系, 这可能与当地对凋落物的过度收集, 过度放牧以及土壤水分含量低有关。最后, 根据国外研究结果引入 N: P 比阈值来分析研究区域的 N, P 养分状况, 基于章古台地区这几种针叶树种针叶 N: P 比, 我们认为研究区域的樟子松随着年龄的增加受 N 限制的可能性降低, 29 年的赤松林整体表现出不受 N 和 P 养分限制, 而 31 年的油松林则表现为系统 N 和 P 都供应不足。图 3 表 3 参 45。

关键词: 章古台; 针叶树; 叶片养分; 限制性养分元素; N: P 比

CLC number: S718.55 Document code: A  
Article ID: 1007-662X(2004)01-0011-08

04-01-003

土壤水分胁迫对树木 N<sub>2</sub>O 排放速率的影响/王森(中国科学院沈阳应用生态研究所, 沈阳 110016), 李秋荣(南京军区总医院, 南京 210002), 肖冬梅(中国科学院沈阳应用生态研究所, 沈阳 110016), 王长科(中国科学院大气物理研究所, 北京 100029) //Journal of Forestry Research.-2004, 15(1): 19-23.

采用封闭罩-气相色谱法观测研究了干旱胁迫对长白山阔叶红松林的几种优势树种-红松(*Pinus koraiensis*)、水曲柳(*Fraxinus mandshurica*)、胡桃楸(*Juglans mandshurica*)、椴树(*Tilia amurensis*) 和 蒙古栎(*Quercus mongolica*) 叶片 N<sub>2</sub>O 排放, 并同步测定 5 种树木叶片净光合速率、呼吸速率和气孔导度。结果表明: 土壤水分胁迫明显降低树木叶片气孔导度、净光合速率和 N<sub>2</sub>O 排放速率, 叶片气孔是树木 N<sub>2</sub>O 排放的主要通道。树木 N<sub>2</sub>O 排放以白天为主, 在相同的水分条件下, 不同的苗木有不同的 N<sub>2</sub>O 排放速率, 同种苗木的 N<sub>2</sub>O 排放随干旱胁迫的加重而减少, 在受到不同干旱胁迫时, 针叶树红松 N<sub>2</sub>O 的排放速率降至正常水分条件下的 34.43% 和 100.6%, 阔叶树种 N<sub>2</sub>O 排放平均降至 31.93% 和 86.35%。不同干旱胁迫的红松、水曲柳、胡桃楸、椴树和蒙古栎幼树叶片 N<sub>2</sub>O 排放速率为 34.43、14.44、33.02、16.48 和 32.33 ngN<sub>2</sub>O·g<sup>-1</sup>DW·h<sup>-1</sup>。图 1 表 1 参 12。

关键词: 树木; N<sub>2</sub>O 排放速率; 土壤水分胁迫; 长白山阔叶红松林

CLC number: S718.55 Document code: A  
Article ID: 1007-662X(2004)01-0019-05

04-01-004

水分和热胁迫处理对三个针叶树种苗木叶绿素荧光的影响/喻方圆(南京林业大学森林资源与环境学院, 南京 210037), Robert D. Guy(加拿大不列颠哥伦比亚大学林学系, 温哥华 V6T 1Z4) // Journal of Forestry Research.-2004, 15(1): 24-28.

本文测定了三个周期水分和热胁迫处理对杉木、马尾松和北美乔柏苗木叶绿素荧光的影响。结果表明: 三个树种的可变荧光与最大荧光之比值(Fv/Fm)对水分胁迫的反应不同。水分胁迫处理后北美乔柏的(Fv/Fm)值大大降低, 而杉木的(Fv/Fm)值只有轻微下降, 马尾松的(Fv/Fm)值则没有显著变化。实验结果还表明: 热胁迫处理对三个树种的(Fv/Fm)值都

有显著影响。就三个水分和热胁迫周期而言,研究发现:在每个水分和热胁迫周期结束时测定的杉木和马尾松(Fv/Fm)值没有显著差异。但随着胁迫时间的延长,北美乔柏的(Fv/Fm)值显著下降。图4表4参20。

**关键词:** 杉木; 马尾松; 北美乔柏; 叶绿素荧光; 水分胁迫; 热胁迫

**CLC number:** Q945.17      **Document code:** A

**Article ID:** 1007-662X(2004)01-0024-05

#### 04-01-005

**不同土地利用方式对土壤有机碳、氮含量的影响/王效举**(日本埼玉环境科学国际中心,埼玉,日本 347-0115,日本;中国科学院应用生态研究所,沈阳 110016,中国),李法云(辽宁大学环境与生命科学学院,沈阳 110036,中国),范志平,熊在平(中国科学院应用生态研究所,沈阳 110016,中国)// *Journal of Forestry Research.*-2004, 15(1): 29-32.

土壤有机 C、N 的定量动态变化是评价不同土地利用方式对土壤质量影响的重要内容。本文比较了研究地区种植黑麦草 (*Lolium multiflorum* Lam.)、百喜草 (*Paspalum notatum* Flugge.)、桔树 (*Citrus reticulata* Blanco.) 和马尾松 (*Pinus Massoniana* Lamb.) 的四种土地利用方式对植物生物量和土壤有机 C、N 多年变化的影响。试验初期,四种土地利用方式的植物生物量几乎处于同一水平。经过 10 年长期试验后,黑麦草和百喜草的累计生物量分别是桔树的 3.68 和 3.75 倍,马尾松的 2.06 和 2.14 倍。地下部生物量的差异更为明显,黑麦草和百喜草两种草类地下部累计生物量都较桔树和马尾松高 10 倍之多。这表明草类较之乔木更有利于提高土壤有机 C、N 的含量。土壤有机 C、N 的含量变化主要发生在 0-40 cm 土层。统计计算表明,10 年期间,种植黑麦草和百喜草可使土壤有机 C、N 贮量每公顷分别约增加 1.5 吨和 0.2 吨,而种植桔树使土壤有机 C、N 贮量每公顷分别约减少 1.2 吨和 0.02 吨,种植马尾松使土壤有机 C、N 贮量每公顷分别约减少 0.4 吨和 0.04 吨。表 4 参 10。

**关键词:** 土壤 C; 土壤 N; 动态变化; 土地利用; 量化评价

**CLC number:** S153.61      **Document code:** A

**Article ID:** 1007-662X(2004)01-0029-04

#### 04-01-006

**大兴安岭林火迹地景观变化研究/孔繁花**(广岛大学国际协力研究院,广岛 739-8529,日本;中国科学院应用生态研究所,沈阳 110016,中国),李秀珍(中国科学院应用生态研究所,沈阳 110016,中国),尹海伟(南京大学城市与资源学系,南京 210093,中国)// *Journal of Forestry Research.*-2004, 15(1): 33-38.

大兴安岭地区是中国非常重要的林区,也是容易发生林火的地区。1987 年 6 月 5 日发生的一场大火,使  $1.33 \times 10^6$  公顷原始森林被毁,并产生了不同火烧强度的森林景观斑块。本文以图强林业局的两个林场作为典型区 ( $124^{\circ} 05' - 122^{\circ} 18'$  E,  $53^{\circ} 34' - 52^{\circ} 15'$  N),通过绘制和比较 1987 年和 2000 年数字化的森林组分图,分析了火后森林景观的变化情况。本文将森林覆被类型分为 12 类,针叶林、阔叶林、针阔混交林、灌木、苗圃、采伐迹地、火烧迹地、农用地、沼泽、水域、建筑用地和荒草地。通过研究,得出以下结论:1) 林火迹地已几乎全部演替为其他森林景观类型,林火迹地主要是通过自然演替成为阔叶林,其次是通过人工演替成为针叶林,其余的则大部分演替为沼泽和荒草地。2) 研究区森

林覆盖率由 1987 年的 47.6% 变为 2000 年的 81.3%。为了今后林业可持续发展与管理,本文提出了加强防火意识和注重树种多样性培育等对策。图 3 表 3 参 11。

**关键词:** 景观变化; 火烧迹地; 大兴安岭

**CLC number:** S762.1      **Document code:** A

**Article ID:** 1007-662X(2004)01-0033-06

#### 04-01-007

**珍稀濒危树种珙桐的生存特性/吴钢, 韩单恒, 王宏昌, 罗跃初, 邓红兵, 赵景柱**(中国科学院生态环境研究中心, 系统生态重点实验室, 北京, 100085) // *Journal of Forestry Research.*-2004, 15(1): 39-44.

珙桐 (*Davallia involucrata*) 为中国一级保护植物,系第三纪古热带植物的孑遗树种,属于珍稀濒危的单属单种植物。近年来,由于区域开发项目的增多,致使这种古老而珍稀树种的天然分布生境和天然种群数量急剧下降。为此,本文通过大面积的野外调查和查阅资料,研究了珙桐的生物和生态特性,系统分析了珙桐在不同地质阶段的地理分布状况,探讨了促使其种群数量动态变化的主要原因。不同年份标准样地调查表明,在没有人类干扰的区域,珙桐种群数量随年份增加;但是在有人类干扰的区域,珙桐种群数量随年份减少;随着人口密度和人类活动的增加,珙桐种群数量呈对数曲线  $y = -100.7 \ln(x) + 178.09$  的速度下降,这表明珙桐种群已由优势种群衰退到濒临灭绝的程度。基于对珙桐的现有研究,提出了珙桐的保护措施。图 3 参 31。

**关键词:** 珙桐; 地理分布; 生物特性; 保护措施

**CLC number:** S718.4      **Document code:** A

**Article ID:** 1007-662X(2004)01-0039-06

#### 04-01-008

**干旱区开发工程引起柽柳植丛扩展现象研究/黄培祐, 高瑞如**(新疆大学生命科学与技术学院, 乌鲁木齐 830046) // *Journal of Forestry Research.*-2004, 15(1): 45-48.

柽柳植物以其适应干旱、盐碱等恶劣环境而自然生繁于我国干旱地区,又以其强大的防风固沙能力在干旱区备受关注。“红柳沙包”是干旱区颇为特异的生物景观。近数十年来,由于土地开发和樵伐等原因,柽柳植丛逐渐衰退,由柽柳植丛形成红柳沙包也被严重破坏。从 20 世纪 80 年代至今,作者在我国西部干旱区,含甘肃河西走廊西段,新疆两大盆地周围的铁路,公路沿线和库尔班通古特沙漠腹地,通过沿交通线踏查和样地实测,对由建设工程(如修建公路、铁路等)所导致的柽柳迅速扩展现象进行了研究。研究发现在修筑公路推土机作业所形成的洼地积水区有大量柽柳植丛生长,由工程建设所引起植丛扩展现象的与该区其他地段柽柳的扩展颇相类似,但已超出其自然分布的格局。这类植物的扩展有益于中国西部地区的生态建设植被恢复,对遏制风沙,改善西部环境起到重要作用。因而有必要对柽柳植丛扩展现象进行深入研究,探索促进适宜生境柽柳植丛广泛扩展的方法和途径。参 19。

**关键词:** 干旱区; 柽柳; 开发工程; 植被扩展

**CLC number:** S718.541      **Document code:** A

**Article ID:** 1007-662X(2004)01-0045-06

#### 04-01-009

**美国西弗吉尼亚和中国陕西的森林: 森林开发利用和恢复的研究/Jack E. Coster**(Morgantown, West Virginia, U.S.A),

彭鸿(陕西水土保持局, 西安 710004; 西北农林科技大学生命科学学院, 陕西杨凌 712100), 张秦岭(陕西水土保持局, 西安 710004) //Journal of Forestry Research.-2004, 15(1): 49-54.

本文回顾了美国西弗吉尼亚州和中国陕西省无序开发时期的森林利用情况。由于在森林性质、在开发利用的压力大小和持续时间上的不同, 导致两地区经济和生态恢复过程的差异。在无序开发约一个世纪之后, 西弗吉尼亚森林已经走向可持续经营和保护阶段。由于过度利用和无序开发陕西的森林还不确定, 目前森林仍处在生态恢复的初级阶段。完全恢复到可持续阶段需要一个世纪或者更长的时间。提出了促进森林恢复的一些措施。图 6 参 18。

**关键词:** 森林; 陕西; 西弗吉尼亚; 中国中部; 森林开发利用; 森林恢复

**CLC number:** S754      **Document code:** A

**Article ID:** 1007-662X(2004)01-0049-06

#### 04-01-010

孟加拉涝原地区村林居住的宗教社团偏爱的乔木和灌木树种及使用的造林材料研究/ Md. Danesh Miah and Mohammad Moshiur Rahman (Institute of Forestry and Environmental Sciences, University of Chittagong, Chittagong 4331, Bangladesh) // Journal of Forestry Research. -2004, 15(1): 55-60.

2002 年 1 月至 6 月对孟加拉涝原地区两个不同的宗教部落(印度教和穆斯林教)的传统家园森林进行了探索性研究, 包括印度教和穆斯林教社团对树种(乔木和灌木)的偏爱度、类似性、造林材料及来源、植树地点和间距。研究发现 *Mangifera indica* 作为乔木树种, *Ocimum sanctum* 作为灌木树种为印度教社团最喜爱的树种; *Artocarpus heterophyllus* 和 *Lawsonia inermis* 分别为穆斯林社团最喜爱乔木树种和灌木树种。两中不同宗教社团选择乔木树种的相同性为 86.57%, 灌木树种为 78.48%。两个宗教部落使用种子和苗木作为造林材料最多。乔木树种的造林材料主要来自家园(39%)灌木树种主要来自自然界(40%)。表 3 参 27。

**关键词:** 树种偏爱度; 树种相似性; 造林材料; 印度教; 穆斯林教; 家园森林; 洪涝平原; 孟加拉

**CLC number:** S72      **Document code:** A

**Article ID:** 1007-662X(2004)01-0055-06

#### 04-01-011

东北红豆杉内生真菌的鉴定—中国新记录属种及其代谢产物/项勇, 刘君, 刘党生(沈阳药科大学, 沈阳 110016, 中国), 吕安国, 吴文芳(中国科学院应用生态研究所, 110016, 中国) // Journal of Forestry Research.-2004, 15(1): 61-66.

从长白山自然保护区原始森林 200 多年生东北红豆杉 (*Taxus cuspidata* Siebet Zucc.) 树皮中分离 94 株内生真菌, 鉴定出 19 种。其中, 除 2 个新种、1 个新变种和 6 个国内已知种(已详细描述并发表在《林业研究》2003, 14 (4): 290-294), 本文还对包括 9 个新记录属种的形态特征进行了详细描述: 坚抱葡萄单孢 (*Staphylocotrichum coccosporum* Meyer et Nicot)、砖红葡萄痕孢 (*Botryodemina lateritium* Papendoorf & Upadhyay)、球头孢 [*Oedocephalum glomerulosum* (Rulliard Sacc.)]、球头三型孢 (*Trichosporonoides oedocephalis* Haskins & Spencer)、

扁圆球孢 [*Beniowskia sphaeroidea* (Kal Chbrenner et Caeke) Mason]、疣顶孢 (*Thermomyces verrucosus* Pugh, Blakeman & Morgan-jones)、腐殖厚壁孔孢 (*Gilmaniella humicola* Brron)、球乳突孢 [*Papularia sphaerosperma* (Pers.:Fr.) von Hohnel]、褐钝孢 [*Ambrosiella brunnea* (Verrall) Batra] 和 1 个新记录种: 假线壳囊孢 (*Cytosporina notha* Died.)。对中国新记录属种内生真菌, 提供了形态学特征描述与图解及其生境、寄主的记载。用薄层层析技术, 测定了各菌种发酵代谢产物可与紫杉烷类物质显色剂——香草试液和稀碘化铋钾试液不发生明显的颜色反应。图 10 参 23。

**关键词:** 东北红豆杉; 内生真菌; 鉴定; 中国新记录属种

**CLC number:** S792.49; S432.44      **Document code:** A

**Article ID:** 1007-662X(2004)01-0061-06

#### 04-01-012

大兴安岭冷杉害虫—新记录种—冷杉芽小卷蛾 (鳞翅目: 卷蛾科)/边风奎(韩国国立树木园, 京畿道, 487-821, 韩国), 李成德(东北林业大学, 哈尔滨 150040, 中国), 张立志(大兴安岭林局, 加格达奇 165000, 中国)//Journal of Forestry Research.-2004, 15(1): 67-68.

本文报道了黑龙江省大兴安岭危害冷杉的新小卷蛾族—新记录种---冷杉芽小卷蛾 *Cymolomia hartigiana* (Saxesen, 1840) (Lepidoptera: Tortricidae) 的形态学特征并附图, 同时还简要记述了其为害和生物学特性。图 6 参 6

**关键词:** 分类; 鳞翅目; 卷蛾科; 芽小卷蛾属; 大兴安岭; 中国

**CLC number:** Q969.429.2; S763.3      **Document code:** A

**Article ID:** 1007-662X(2004)01-0067-02

#### 04-01-013

湿地松多效益经营模式林分采伐技术研究/王青春(江西省林业调查规划研究院, 江西南昌 330046; 中国林科院林业科技信息研究所, 北京 100091), 孙海放(东华理工学院, 江西抚州 344000), 吴从健(江西省九江市林业局, 江西九江 332000), 彭倚云(江西省安福县坳上林场, 江西安福 343200)//Journal of Forestry Research.-2004, 15(1): 69-72.

在利用 Richards 函数对湿地松生长进行拟合和利用动态规划方法在计算机上直接模拟抚育间伐的基础上, 初步确定了江西省丘陵区湿地松多效益经营模式林分的采伐技术。研究结果表明: 湿地松多效益经营模式林分始伐年龄为 8-10 年, 主伐年龄为 25 年, 最优抚育间伐方案为间伐 3 次(含始伐), 时间分别为第 8、12 及 16 年, 间伐强度分别为每公顷 950、700、300 株, 最后保留株数为每公顷 550 株。表 2 参 7。

**关键词:** 湿地松; 多效益经营模式; Richards 函数; 采伐技术; 动态规划

**CLC number:** S757.4      **Document code:** A

**Article ID:** 1007-662X(2004)01-0013-04

#### 04-01-014

东北主要绿化树种对大气重金属污染物吸收能力的研究/穆立蔷, 孙海燕, 祝宁(东北林业大学, 哈尔滨 150040, 中国)//Journal of Forestry Research.-2004, 15(1): 73-76.

本文于 2003 年 9 月到 10 月在哈尔滨市主要街道采集和分析主要绿化树种的树叶, 研究测定了东北主要的 24 种乔木

树种和 6 种灌木树种对大气重金属污染物铅、镉、铬、汞的吸收能力。结果表明：绿化树种对铅、镉、铬、汞具有一定的吸收能力，并依污染物和树种的不同而有明显差异；根据不同树种对不同大气重金属污染物吸收量的差异将其各分为三级，其中吸铅量高的树种有白桦、垂枝榆和京桃等；吸镉量高的树种有小黑杨、钻天杨、银中杨和旱柳等；吸铬量高的树种有黄菠萝、紫丁香、旱柳、黑皮油松、红皮云杉、京桃、榆叶梅和糖槭等；吸汞量高的树种有榆叶梅、蒙古栎、旱柳、接骨木、野梨和华北绣线菊等。本研究为在不同大气重金属污染条件下选择不同绿化树种提供了科学依据。表 4 参 11。

**关键词：**绿化树种；大气重金属污染物(铅；镉；铬；汞)；吸收能力；

**CLC number:** S731.2; X501    **Document code:** A

**Article ID:** 1007-662X(2004)01-0073-04

#### 04-01-015

不同改性剂对木塑复合材料性能的影响研究/许民, 才智(东北林业大学材料科学与工程学院, 哈尔滨和兴路 26 号, 150040) //Journal of Forestry Research.-2004, 15(1): 77-79.

采用木材纤维分别与 PE、PS、ABS、SAN 四种塑料制木塑复合材料, 根据物理力学性能的检测, 研究了不同改性剂对木塑复合材料性能的影响。结果表明: 加入改性剂能改善木材纤维与所用塑料交接性能, 改性剂可以提高复合材料的力学强度; 不同的改性剂对复合材料的性能产生不同的影响, 异氰酸酯胶改性效果比较好。木塑复合材料既保持了木质材料原来的优良品质, 又具有塑料的一些特性, 其防水性、尺寸稳定性、力学强度等指标均有较大改善。图 5 参 6。

**关键词：**木纤维；热塑性高分子聚合物；木塑复合材料；改性剂；力学性能

**CLC number:** TB332    **Document code:** A

**Article ID:** 1007-662X(2004)01-0077-03

#### 04-01-016

杉木精油的制备及其成分分析的研究/黄洛华, 秦特夫(中国

林业科学研究院木材工业研究所, 北京市 100091), 大平辰郎(日本森林综合研究所, 日本国 305, 茨城县筑波市) //Journal of Forestry Research.-2004, 15(1): 80-82.

本文研究了杉木精油的提取方法及其化学成分。采用了四种蒸馏装置来提取杉木精油。结果表明: 大部分精油在蒸馏的 2 小时内被提取出; 装置 3 具有较高的提取效率; 杉木精油的主要化学组成为松柏醇; 精油获得率随蒸馏时间段的增加而逐渐减小; 采用 CO<sub>2</sub>-超临界流体萃取法提取杉木精油, 压力为 100kg/cm<sup>2</sup> 和温度为 40°C 时为其最佳条件。图 1 表 4 参 10。

**关键词：**杉木；精油；松柏醇；超临界流体萃取法

**CLC number:** S781.4    **Document code:** A

**Article ID:** 1007-662X(2004)01-0080-03

#### 04-01-017

千叶兰耐荫性的研究/岳桦, 关学瑞, 姜斌斌(东北林业大学, 哈尔滨 150040, 中国) //Journal of Forestry Research.-2004, 15(1): 83-85.

千叶兰 (*Muehlewebeckia complera*) 是 2002 年从国外引入的一种室内垂吊观叶花卉。本文对千叶兰耐荫性做了实验研究。在不同的光照强度 (0.14-946.00 μmol·m<sup>-2</sup>·s<sup>-1</sup>) 条件下设置五个试验区域。在试验区培养 40 天后, 用 LI-COR 6400 测定其功能叶的光合特性, 绘制光-光合作用曲线, 计算光补偿点、光饱和点及最大净光合速率, 测定其叶面积与叶片数的生长量。实验结果表明: 千叶兰生长在光照强度为 9.26-569.00 μmol·m<sup>-2</sup>·s<sup>-1</sup> (463-28150 lx, 16-22°C, RH 46%-60%) 时较适宜, 光合效率最高, 生长最佳。千叶兰的光照习性属于较喜光, 但忌光照强度为 569.00 μmol·m<sup>-2</sup>·s<sup>-1</sup> 以上的强光直射。虽然千叶兰具有耐半荫性, 但在光照强度为 0.16-19.22 μmol·m<sup>-2</sup>·s<sup>-1</sup> (8-961 lx) 的条件下 (晴天每天光照强度达 10 μmol·m<sup>-2</sup>·s<sup>-1</sup>, 光照时间为 6 小时以上), 才能够生长新叶。表 4 参 8。

**关键词：**千叶兰 (*Muehlewebeckia complera*)；耐荫性；栽培；光合作用

**CLC number:** S602.1    **Document code:** A

**Article ID:** 1007-662X(2004)01-0083-03